

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EPO - Munich
83
23. Jan. 2004

REC'D 09 FEB 2004	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen: 202 19 911.8

Anmeldetag: 23. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
München/DE

Bezeichnung: Temperaturanzeigeelement für ein Kältegerät

IPC: G 01 K, F 25 D, G 02 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 17. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Agurkos

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

BEST AVAILABLE COPY

5 **Temperaturanzeigeelement für ein Kältegerät**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Temperaturanzeigeelement für ein Kältegerät, das vorgesehen ist, um im Inneren eines Kältegeräts angebracht zu werden und einem Benutzer eine schnelle Beurteilung zu ermöglichen, ob die am Ort des Anzeigeelements herrschende Temperatur für die Lagerung bestimmter Lebensmittel geeignet ist oder nicht.

15 Die Temperaturen im Inneren eines Kühlschranks können sich bei gleicher Thermostateinstellung zwischen dessen verschiedenen Fächern um mehrere Grad Celsius unterscheiden, und auch innerhalb eines Fachs können merkliche Temperaturgradienten zwischen der Rückwand, an der im Allgemeinen der Verdampfer angebracht ist, und der Tür auftreten, deren Dichtung im Allgemeinen die schwächste Stelle der thermischen Isolierung des Kühlschranks ist. Für leicht verderbliche Lebensmittel wie etwa frisches Fleisch, Geflügel und Fisch oder bestimmte Käse sind
20 Lagertemperaturen wünschenswert, die zum Teil deutlich unter den für andere Kühlgüter günstigen Werten liegen. Insbesondere um einem Befall solcher leicht verderblicher Lebensmittel durch Listerien vorzubeugen, sollten Lagertemperaturen von nicht über 4° C eingehalten werden.

25 Um es einem Benutzer zu ermöglichen, schnell zu erkennen, ob solche ausreichend niedrigen Temperaturen in einem bestimmten Bereich des Kühlschranks erreicht werden, ist es bekannt, einen solchen Bereich mit einem Temperaturanzeigeelement auszustatten. Da keine quantitative Temperaturmessung erforderlich ist, sondern lediglich die qualitative Information benötigt wird, ob die Grenztemperatur von + 4° C unterschritten ist oder nicht,
30 diese Information aber schnell und eindeutig erkennbar sein sollte, werden für derartige Temperaturanzeigeelemente häufig thermochrome Pigmente verwendet, das heißt Farbstoffe, die temperaturabhängig reversibel ihre Farbe ändern. Ein solches Pigment kann z.B. auf eine Folie aufgebracht oder in eine Folie eingebettet sein, die auf einem Trägerkörper aufgeklebt ist, der einerseits der Folie mechanische Stabilität verleiht und
35 andererseits als ein thermischer Ballast dient, der ein zu schnelles Umschlagen der Anzeige verhindert, wenn sich die Temperaturen im Kühlschrank durch das Öffnen der Tür verändern.

5

Um eine Beschädigung der Folie beim Reinigen des Kühlschranks zu verhindern, ist es notwendig, diese mit einer Schutzhülle zu versehen. Dies kann z.B. geschehen, indem Folie und Trägerkörper in einem Gehäuse untergebracht werden. Ein solches Gehäuse beseitigt jedoch nicht die Gefahr, dass die Klebeverbindung zwischen Folie und

10 Trägerkörper in der ständig feuchtkalten Umgebung des Kühlschranks Schaden nimmt und die Folie dazu neigt, sich nach längerem Gebrauch vom Trägerkörper zu lösen, wodurch die Ballastwirkung des Trägers verloren geht und die Anzeige unzuverlässig wird..

15

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein einfach zu fertigendes, dauerhaftes Temperaturanzeigelement für ein Kältegerät anzugeben.

20

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine thermochrome Schicht zwischen einem Trägerkörper, auf dem sie aufgebracht ist, und einer transparenten Vergussmasse eingeschlossen ist. Auf diese Weise wird eine dauerhafte Umhüllung für

die thermochrome Schicht geschaffen, die einen gleichbleibend guten thermischen Kontakt zwischen ihr und dem Trägerelement gewährleistet und dabei die Sichtbarkeit der thermochromen Schicht nicht beeinträchtigt.

25

Da thermochrome Pigmente, insbesondere solche, die im für die Erfindung bevorzugten Temperaturbereich von ca. + 4° C die Farbe wechseln, bereits bei mäßig warmen Temperaturen von über 45° C beschädigt werden, wird als Vergussmasse vorzugsweise ein bei Raumtemperatur aushärtendes Kunststoffmaterial verwendet.

30

Aus Kunststoffmaterial zum Einschließen der thermochromen Schicht ist insbesondere Polyurethan geeignet.

Um die Vergussmasse von eventuellen Luftblasen zu befreien, wird diese bevorzugt vor dem Aushärten einer Vakuumbehandlung unterzogen.

35

Als Trägerkörper wird vorzugsweise eine Metallplatte, insbesondere aus einem gut wärmeleitenden Metall wie etwa Aluminium, eingesetzt. Da die Vergussmasse gleichzeitig eine thermische Isolierung der thermochromen Schicht gegenüber dem Innenraum des

- 5 KÜhlschranks bewirkt, genügt die typischerweise geringe thermische Kapazität eines Metalls als thermischer Ballast; durch seine gute Wärmeleitfähigkeit ist gewährleistet, dass keine Temperaturgradienten entlang der Oberfläche der thermochromen Schicht auftreten, die zu einer ungleichmäßigen Einfärbung der Schicht und damit zu einem zweideutigen Ableseergebnis führen können.

10

Als ein zusätzlicher Schutz vor Feuchtigkeit kann der Trägerkörper zwischen der Vergussmasse und einer Folie eingeschlossen sein. Eine solche Folie kann gleichzeitig als Träger für aufgedruckte Schriftzeichen oder Piktogramme dienen, die einem Benutzer Hinweise über die Verwendung des Temperaturanzeigeelements geben. Wenn die Folie nicht vorhanden ist, könnten solche Schriftzeichen und Piktogramme auch auf die Rückseite des ausgehärteten Vergussmaterials aufgedruckt sein.

15

- Zweckmäßigerweise ist das Temperaturanzeigeelement auch mit einer Markierung versehen, die eine bevorzugte Orientierung für die Anbringung des
- 20 Temperaturanzeigeelements in einem Kältegerät anzeigt, um zu gewährleisten, dass das Temperaturanzeigeelement in dem Kältegerät so montiert wird, dass Schriftzeichen oder Symbole der thermochromen Schicht, die erst bei Unterschreitung der Grenztemperatur von ca. + 4° C sichtbar werden, in korrekter Orientierung erscheinen.

25

Um zu gewährleisten, dass bei der Fertigung des Temperaturanzeigeelements die thermochrome Schicht in korrekter Orientierung eingesetzt wird, sollte auch diese zweckmäßigerweise mit einer Orientierungsmarke versehen sein.

30

Wenn bei der Fertigung die thermochrome Schicht und die Folie zusammen in eine Form eingesetzt und mit der Vergussmasse vergossen werden, so ist eine komplementäre Orientierungsmarke an der Folie vorteilhaft.

35

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Anzeigeelement;

5 Fig. 2 einen Schnitt durch das Temperaturanzeigeelement; und

Fig. 3 die Anbringung des Temperaturanzeigeelements in einem Kältegerät.

10 Fig. 1 zeigt das erfindungsgemäße Temperaturanzeigeelement in einer Draufsicht und
Fig. 2 in einem Schnitt, wobei der Schnitt in Dickenrichtung des Elements einen größeren
Maßstab als in Längsrichtung hat, um die Schichtstruktur des Elements deutlicher zeigen
zu können. Eine kreisrunde Aluminiumscheibe 1 dient als Träger für eine thermochrom
pigmentierte Folie 2 oder für ein direkt auf die Scheibe 1 aufgetragenes Pigment. Das
15 Pigment ist oberhalb einer Temperatur von $+ 4^{\circ} \text{C}$ schwarz, unterhalb dieser
Temperaturschwelle nimmt es eine blaugrünliche Färbung an. In gewöhnlicher schwarzer
Tinte auf die Scheibe 1 gedruckte Buchstaben 3 „O.K.“ kontrastieren nur dann gegenüber
dem Pigment, wenn die Temperatur unter 4°C liegt. Das heißt, wenn die Buchstaben 3
erkennbar sind, ist die Temperatur am Ort des Elements geeignet, um dort Lebensmittel
zu lagern, die gegen Listerienbefall empfindlich sind.

20

Zum Schutz der Folie 2 vor der Feuchtigkeit ihrer Umgebung ist sie in eine glasklare
Vergussmasse 4 eingebettet. Beim hier gezeigten Ausführungsbeispiel umgibt die
Vergussmasse 4 vollständig einen seitlichen Rand 5 der Aluminiumscheibe 1. Dies
genügt für einen hermetischen Einschluss der Folie 2. Selbstverständlich könnte die
25 Scheibe 1 aber auch auf ihrer Rückseite in die Vergussmasse 4 eingebettet sein.

30

Die Vergussmasse 4 ist ein duroplastisches Kunststoffmaterial, vorzugsweise ein
Polyurethan. Es ist wichtig, dass die Vergussmasse 4 ein bei niedrigen Temperaturen
gießbares und aushärtendes Material ist, da gegenwärtig bekannte thermochrome
30 Pigmente nur eine geringe Beständigkeit gegen erhöhte Temperaturen aufweisen und
diejenigen, die zur Verwendung in der Folie 2 in Betracht kommen, bei Temperaturen
oberhalb von 45°C Schaden nehmen.

Das Aushärten der Vergussmasse 4 oder zumindest eine Anfangsphase des Aushärtens
35 werden unter Vakuum durchgeführt, um eventuell in der noch flüssigen Vergussmasse
enthaltene Luftblasen auszutreiben, bevor die Vergussmasse erhärtet.

5 Die Rückseite des erhärteten Vergussmassekörpers ist mit einer Folie 6 kaschiert, auf deren der Vergussmasse 4 zugewandter Seite Piktogramme 7 aufgedruckt sind, die diverse Typen von Lebensmitteln darstellen, für die eine Lagerung nicht über 4° C empfohlen wird. Anhand der Orientierung der Piktogramme 7 oder einer auf der Folie 6 gedruckten Schrift kann der Benutzer intuitiv erkennen, in welcher Orientierung das

10 Temperaturanzeigeelement montiert werden soll. In dieser Orientierung befindet sich, wie Fig. 1 zeigt, die thermochrome Folie 2 nahe am unteren Ende des Elements, was beim Montieren des Elements in einem Kältegeräts unwillkürlich dazu zwingt, einen Mindestabstand zwischen der Folie 2 und einer Fachdecke einzuhalten, der der Länge des Vergussmassekörpers oberhalb der Aluminiumscheibe 1 entspricht. Dadurch wird

15 vermieden, dass das Element in einer Höhe montiert wird, deren Temperatur vom Rest des Fachs möglicherweise signifikant abweicht.

Zwei strichförmige, aufeinander ausgerichtete Orientierungsmarken 16, 17 sind auf die thermochrome Schicht 2 bzw. die Folie 6 gedruckt. Die Marke 16 zeigt die Orientierung

20 der in warmem Zustand nicht sichtbaren Buchstaben 3 an. Wenn bei der Fertigung des Temperaturanzeigeelements die Folie 6 und die Aluminiumscheibe 1 mit der thermochromen Schicht 2 in einer Form platziert werden, so ist durch Ausrichten der zwei Marken 16, 17 aufeinander sichergestellt, dass die Buchstaben 3 am fertigen Element in korrekter Orientierung erscheinen.

25

Eine selbstklebende Schicht 8 an der Rückseite der Folie 6 ist durch ein Abziehpapier 9 geschützt, das leicht entfernbar ist, um das Temperaturanzeigeelement an einer vorgesehenen Stelle an die Innenwand eines Kältegeräts anzuheften.

30 Entgegen dem als Ausführungsbeispiel beschriebenen Temperaturanzeigenelement ist es auch möglich, für dieses ein Tragelement aus opakem Kunststoff in Anwendung zu bringen. Das Tragelement ist dann mit einem an die Kontur des Trägerkörpers angepasste Aufnahme versehen, in die der Trägerkörper 1 eingesetzt ist. Im Bereich außerhalb des Trägerkörpers 1 ist das Tragelement mit Piktogrammen 7 bedruckt. Das

35 bedruckte Tragelement und der darin eingebettete Trägerkörper 1 sind hierbei von der transparenten Vergussmasse 4 abgedeckt.

- 5 Fig. 3 zeigt einen schematischen Teilschnitt durch den Korpus 10 eines Kältegeräts, bei dem das erfindungsgemäße Temperaturanzeigeelement 11 an die Innenseite einer Seitenwand 12 angeklebt ist. In Tiefenrichtung Kältegeräts ist das Temperaturanzeigeelement in etwa mittig in einem durch Fachböden 13 begrenzten Fach 14 platziert. Eine Vorderkante des Bereichs, für den die von dem Anzeigeelement 11
- 10 angezeigte Temperatur repräsentativ ist, ist durch zwei an der Seitenwand 12 geprägte, aufgedruckte oder geklebte dreieckige Marken 15 bezeichnet.

5

Schutzansprüche

10

1. Temperaturanzeigeelement (11) für ein Kältegerät, mit einem Trägerkörper (1) und einer darauf aufgetragenen thermochromen Schicht (2), dadurch gekennzeichnet, dass die thermochrome Schicht (2) zwischen dem Trägerkörper (1) und einem transparenten Schichtelement (4) eingeschlossen ist.

15

2. Temperaturanzeigeelement nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das transparente Schichtelement als Vergussmasse (4) ausgebildet ist.

3. Temperaturanzeigeelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergussmasse (4) ein bei Raumtemperatur aushärtendes Kunststoffmaterial ist.

20

4. Temperaturanzeigeelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergussmasse (4) ein Polyurethan ist.

5. Temperaturanzeigeelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergussmasse (4) vor dem Aushärten einer Vakuumbehandlung unterzogen ist.

25

6. Temperaturanzeigeelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (1) eine Metallplatte, insbesondere eine Aluminiumplatte ist.

30

7. Temperaturanzeigeelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (1) zwischen der Vergussmasse (4) und einer Folie (6) eingeschlossen ist.

35

8. Temperaturanzeigeelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (1) in ein Tragelement eingebettet und im eingebetteten Zustand von dem transparenten Vergussmaterial (4) abgedeckt ist.

5

9. Temperaturanzeigeelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (6) an ihrer der Vergussmasse (4) zugewandten Seite bedruckt ist.

10

10. Temperaturanzeigeelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es mit einer Markierung (7) versehen ist, die eine bevorzugte Orientierung für die Anbringung des Elements in einem Kältegerät anzeigt.

15

11. Temperaturanzeigeelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (2) mit einer bei Raumtemperatur erkennbaren Orientierungsmarke (16) versehen ist.

20

12. Temperaturanzeigeelement nach Anspruch 6 oder 7 und Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (6) mit einer zur Orientierungsmarke (16) der Schicht (2) komplementären Marke (17) versehen ist.

Fig. 1

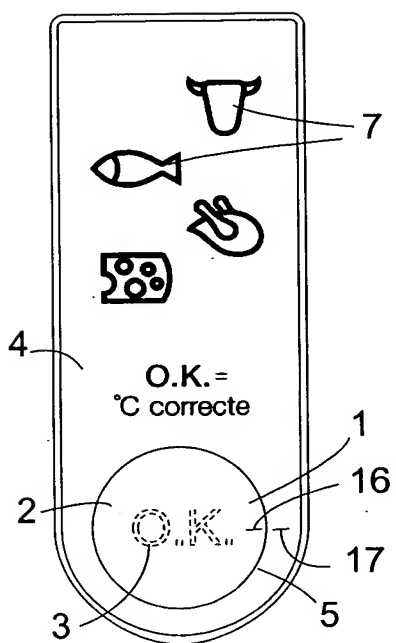


Fig. 2

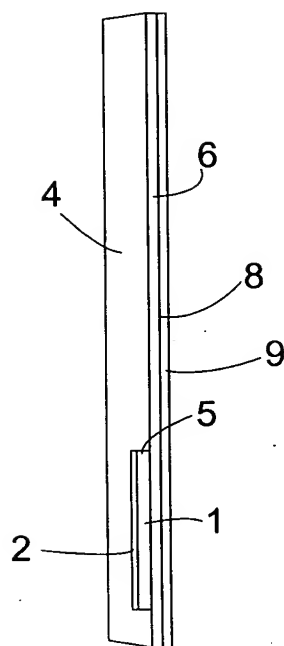


Fig. 3

